

WO 01/02683 A1



(74) **Anwalt:** BONNEKAMP, Horst; Bankstrasse 1, D-40476 Düsseldorf (DE).

(81) **Bestimmungsstaaten (national):** AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),

europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— Mit internationalem Recherchenbericht.

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Viergelenkgetriebe einen gelenkig mit der Tür (2) und gelenkig mit der Türsäule (3) verbundenen Tragarm (4) und eine gelenkig mit der Tür (2) und gelenkig mit der Türsäule (3) verbundenen Steuerstange (5) aufweist, wobei der Tragarm (4) tür- und säulenseitig an jeweils zwei dem Tragarm in den Endbereichen zugeordneten Gelenkaugen (7a, 7b, 14a, 14b) gelenkig befestigt ist, wobei die Steuerstange (5) einteilig ausgebildet und tür- oder säulenartig an einer Lagerplatte (9) angelenkt ist, an der auch ein entsprechendes Gelenkauge (7a) des Tragarms (4) angelenkt ist und die Steuerstange (5) an ihrem dieser Seite abgekehrten Ende an einem Scharnierteil (19) angelenkt ist. Die Erfindung löst die Aufgabe, eine Türanlenkung zu schaffen, die ein einfaches und wirksames Beeinflussen der Tür Lage in der Karosserie ermöglicht dadurch, dass das an der Steuerstange (5) angelenkte Scharnierteil (19) gemeinsam mit und in Richtung auf die Steuerstange (5) verlagerbar relativ zu einem entsprechenden einem Gelenkauge (14a) des Tragarms (4) zugeordneten Scharnierteil (12) anschlagbar ist.

Türanlenkung

5 Die Erfindung betrifft eine Türanlenkung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 für eine Tür eines Kraftfahrzeuges, bei der die Tür durch ein Viergelenkgetriebe gegenüber einer Türsäule in einer von einer Schwenkbewegung überlagerten Querbewegung verlagerbar ist, wobei das Viergelenkgetriebe einen gelenkig mit der Tür und gelenkig mit der Türsäule verbundenen Tragarm und eine gelenkig mit der Tür und gelenkig mit der Türsäule verbundene Steuerstange aufweist, wobei der Tragarm tür- und säulenseitig an jeweils zwei dem Tragarm in den Endbereichen zugeordneten Gelenkaugen gelenkig befestigt ist, wobei die Steuerstange einteilig ausgebildet und tür- oder säulenseitig an einer Lagerplatte angelenkt ist, an der auch ein entsprechendes Gelenkauge des Tragarms angelenkt ist und die Steuerstange an ihrem dieser Seite abgekehrten Ende an einem Scharnierteil angelenkt ist.

FR-C-880 197 beschreibt ein Kraftwagentürscharnier zur Verbindung einer Kraftwagentür mit einem entsprechenden Karosserieteil, bei dem ein Viergelenkgetriebe einerseits einen Tragarm und andererseits eine Steuerstange jeweils beiderseits mit je einer Lagerplatte verbindet, wobei die Lagerplatten entsprechend an der Kraftwagentür bzw. an der Karosserie befestigt werden. Eine Beeinflussung der Bewegung des Kraftwagentürscharniers durch eine Veränderung der relativen Lage von Steuerstange und Tragarm ist nicht möglich.

US-A-5,632,065 beschreibt ein Kraftwagentürscharnier, bei dem an eine Kraftwagentür einerseits und an einen Holm einer Fahrzeugkarosserie andererseits befestigbare Anschlagteile über einen Tragarm einerseits und eine Steuerstange andererseits derart gelenkig miteinander verbunden sind, daß diese ein Viergelenkgetriebe definieren.

US-A-3,275,370 beschreibt eine über ein Viergelenkgetriebe an ein Kraftfahrzeug angelenkte Tür, bei der ein plattenförmiger Tragarm in Gestalt eines Rechtecks achterlich angeordnet und mit vier im Bereich der Ecken angeordneten Gelenkaugen, die an jeder Seite des Tragarms eine zur Vertikalen geneigte Achse definieren, ausgebildet ist, während eine Steuerstange im frontalen Bereich der Tür die Verlagerungsbewegung der Tür steuert. Bei dem bekannten Getriebe werden die mit den besagten Gelenkaugen das andere Teil der Gelenke definierenden Scharnierblätter ohne Möglichkeit einer Feineinstellung zur Korrektur von Montage- und Fertigungstoleranzen an die Türanordnungsteile Tür bzw. Türsäule angeschlagen.

US-A-3,095,600 beschreibt eine über ein Viergelenkgetriebe an ein Kraftfahrzeug angelenkte Tür, bei der ein oberer und ein unterer Tragarm mit jeweils seitlich versetzten Gelenken sowie eine Steuerstange vorgesehen sind, um die Tür schwenkbar an dem Fahrzeug anzuordnen. Diese Art der Anlenkung bewirkt bei unpräzisem Anschlagen zumindest eine schwergängige Art der Anlenkung. Alle möglichen Freiheiten beim Anschlagen der Tür werden für die einigermaßen funktionierende Anlenkung benötigt, so daß aufgrund von Maß-, Fertigungs- und Montagetoleranzen auftretende asymmetrische Anordnungen der Tür in der entsprechenden Öffnung der Karosserie nicht korrigiert werden können.

EP-A-0 596 403 beschreibt eine über ein Viergelenkgetriebe an ein Kraftfahrzeug angelenkte Tür, bei der das Viergelenkgetriebe in einem Viergelenkscharnier ausgebildet ist, dessen türseitige bzw. säulenseitige Scharnierböcke jeweils eine Anlenkung mit einem Gelenk eines Tragarms und einem Gelenk einer Steuerstange aufweisen, wobei der Tragarm ferner mit Einzelscharnieren definierenden Gelenken in der Flucht der an den Scharnierböcken vorgesehenen Gelenke des Tragarms aufweist. Der Tragarm wird innerhalb seiner Gelenkaugen von einem Rechteck umschrieben. Zur Einstellbarkeit der Tür ist die Steuerstange in zwei Hälften geteilt, die über Bohrungen mit zusammenwirkenden Schraubenbolzen gegenseitig festlegbar sind, wodurch beispielsweise das achterliche Gelenks des Tragarms eine unterschiedliche Lage relativ

zu dem frontalen Gelenk der Steuerstange einnimmt und so die theoretische Möglichkeit zur Veränderung der Lage der Tür in der Karosserie um die Vertikale aufweist, wobei hier nur zwei Alternativen vorliegen. Aufgrund von Maß-, Fertigungs- und Montagetoleranzen auftretende asymmetrische Anordnungen der Tür in der Öffnung der Karosserie können aber nicht genau genug korrigiert werden.

US-A-4,665,586 beschreibt eine über ein Viergelenkgetriebe an ein Kraftfahrzeug angelenkte Tür, bei dem oberes und ein unteres Viergelenkgetriebe jeweils aus einer Steuerstange sowie aus einem gemeinsamen plattenförmigen Tragarm gebildet sind, wobei eine Korrekturmöglichkeit der Orientierung der Tür in der Karosserie gar nicht gegeben ist.

Bei der Montage einer Kraftfahrzeugtür muß die Tür zur Karosserie in x-y- und z-Richtung in ihrer Lage eingestellt werden. Dabei steht die x- Richtung für die Fahrtrichtung, y für die horizontale Richtung quer zu x und z für die vertikale Richtung quer zu x. Bei einem Ausschwenktürscharnier muß bei der Einstellung der Tür zur Karosserie auch eine definierte Stellung des Tragarms des Scharniers am Ort der Türinnenverkleidung erfolgen, damit der Teil der Türinnenverkleidung, der auf den Tragarm montiert wird, positionsgerecht zur Instrumententafel usw. fixiert werden kann. Durch dieses Einstellerfordernis werden die Einstellmöglichkeiten bei der Befestigung des Türrohbaus an das Scharnier stark reduziert. Bei eingelenkigen Schwenkscharnieren kann die Einstellung zum Ausgleich eines Winkelversatzes zwischen den Anschraubflächen an der Tür und an der Türsäule durch die Bestimmung der y- und z-Koordinaten erfolgen. Diese Einstellmöglichkeit ist im Falle des Ausschwenktürscharniers durch die Einstellnotwendigkeit des Tragarms zur Türinnenverkleidung verbraucht. Bei einem Ausschwenktürscharnier ist daher zusätzlich eine Einstellung durch Drehung um die x-Achse erforderlich. Darüber hinaus kann es bei der Türmontage aus Toleranzgründen erforderlich sein, bei einem Mehrgelenktürscharnier zum Anbringen der positionierten Tür an das Scharnier einen Winkelversatz zwischen den Anschraubflächen von Scharnier und Türblech auszugleichen. Ein solcher Ausgleich ist nur durch Verdrehung des

Scharnierblattes kompensierbar. Diese Einstellung kann nur durch Veränderung des Abstandes der Anlenkachsen der Steuerstange an Tür und Türsäule erfolgen. Die bekannten Lösungen zur Veränderung der Länge der Steuerstange sind sowohl in der Herstellung als auch in der Montage sehr aufwendig.

Es ist die Aufgabe der Erfindung, eine Türanlenkung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 zu schaffen, die ein einfaches und wirksames Beeinflussen der Türanlage in der Karosserie ermöglicht.

Diese Aufgabe wird bei der eingangs genannten Türanlenkung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 dadurch gelöst, daß das an der Steuerstange angelenkte Scharnierteil gemeinsam mit und in Richtung auf die Steuerstange verlagerbar relativ zu einem entsprechenden einem Gelenkauge des Tragarms zugeordneten Scharnierteil anschlagbar ist.

Die einteilige Steuerstange ist tür- oder säulenseitig an einer Lagerplatte angelenkt, an der auch ein entsprechendes Gelenkauge des Tragarms, vorzugsweise das untere, angelenkt ist. Das Scharnierteil des Tragarms und das Scharnierteil der Steuerstange können mit denselben Schrauben an ein Türanordnungsteil, Tür oder Türsäule, angeschlagen werden, wodurch diese Verbindung zugleich eine Verbindung der beiden Türscharniere ist, wodurch das Viergelenkgetriebe in dem hierdurch definierten Viergelenkscharnier definiert ist. Mit demselben Ergebnis ist es alternativ möglich, das Scharnierteil der Steuerstange an dem Scharnierteil des Tragarms zu befestigen und eines der beiden Scharnierteile mit dem Türanordnungsteil, Tür oder Türsäule, zu befestigen, da durch das miteinander Befestigen der beiden Scharnierteile die Gelenkachsen von Steuerstange und Tragarm relativ zueinander festgelegt werden, so daß ein definiertes Viergelenkscharnier hierdurch gebildet ist.

Ein besonderes Merkmal dieser Ausbildung besteht darin, daß die beiden Scharnierteile nicht nur gegenseitig verbindbar sind, sondern daß darüber hinaus die Verbindung in Richtung auf die Steuerstange verlagerbar ist, was zur

Folge hat, daß die relative Lage der beiden Gelenkachsen zueinander veränderbar ist, wobei eine Veränderung des Abstands der beiden Gelenkachsen in der geschlossenen Lage der Tür ein Verschwenken derselben um eine im wesentlichen vertikal verlaufende Achse zur Folge hat.

5

Durch das Vorsehen der Möglichkeit der gegenseitigen Verlagerung, welche zweckmäßigerweise stufenlos und preiswert erfolgen kann, ist ein besonders feines und empfindliches Korrigieren eines Versatzes der Kraftfahrzeugtür in der entsprechenden Ausnehmung der Fahrzeugkarosserie möglich, wobei in
10 Abhängigkeit von der Vergrößerung oder Verkleinerung des Abstands der beiden Gelenkachsen die Fahrzeugschürze um eine im wesentlichen vertikale Achse in Richtung auf ihre achterliche Kante oder in Richtung auf ihre vordere Kante verschwenkt wird, wenn unterstellt wird, daß die Steuerstange weiter vorne angreift als der Tragarm.

15

In einer besonders einfachen und zweckmäßigen Weise kann die relative Verlagerung der beiden Scharnierteile dadurch erfolgen, daß in wenigstens einem der beiden Scharnierteile ein im wesentlichen in Richtung der x-Achse verlaufendes (bei geschlossener Tür) Langloch ausgebildet ist, welches durch
20 eine übliche Schrauben-/Mutterkombination durchsetzt wird, welche bei Erreichen der gewünschten Lage zum endgültigen Fixieren der beiden Türscharniere festgezogen wird. Es erfolgt nahezu ein Selbstzentrieren beim Einbau der Tür.

25

Die erfindungsgemäße Türanlenkung weist vorzugsweise einen Tragarm auf, der in einen Basis-Tragarm und wenigstens einen hiervon lösbaren, die beiden einerseits des Tragarms vorgesehenen Gelenkaugen umfassenden Tragarmteil aufteilbar ist, wobei Basis-Tragarm und Tragarmteil zweckmäßigerweise einander zugewandte Flachseiten aufweisen, die eine Berührungsebene
30 definieren, die zugleich eine Schwenkbewegung des Tragarmteils relativ zu dem Basis-Tragarm in der Art eines Anschlags führt. Basis-Tragarm und Tragarmteil werden von Mitteln zum gegenseitigen Befestigen, vorzugsweise Schrauben oder dergleichen gegenseitig festgespannt, wobei diese Mittel

lösbar ausgebildet sind, um ein gegenseitiges Verdrehen von Tragarmteil und Basis-Tragarm um eine zur Berührungsebene normale Schwenkachse zuzulassen. Die Schwenkachse wird durch eine Basis-Tragarm und Tragarmteil durchsetzende Achse festgelegt, wobei diese möglicherweise nicht dieselbe Orientierung wie die Schwenkachse aufweist, wobei die Schwenkachse normal zu den Berührungsflächen durch den Ort des Durchtritts der Achse festgelegt ist. So ist es beispielsweise möglich, lediglich einen aus einer der Berührungsflächen vorstehenden Zapfen zum Festlegen der Schwenkachse vorzusehen, während die Befestigung an anderen Stellen mittels Verschraubung oder dergleichen vorgesehen wird.

Ein besonderer Vorteil der erfindungsgemäßen Türanlenkung besteht darin, daß die Verschwenkung von Tragarmteil und Basis-Tragarm relativ zueinander um verhältnismäßig kleine Winkel eine Korrektur der Lage einer Tür in einer hierfür ausgebildeten Ausnehmung der Fahrzeugkarosserie im wesentlichen um die x-Achse, die bei Kraftfahrzeugen der Fahrtrichtung entspricht, ermöglicht. Hierdurch können Fertigungs- und Montagetoleranzen beim Einbau der Tür, die zu einer optisch unansehnlichen Asymmetrie bzw. Verkantung relativ zu der Karosserie führen, in besonders einfacher und effizienter Weise korrigiert werden, wobei insbesondere bei einem die Ausschwenkbewegung der Tür definierenden Viergelenkgetriebe eine Korrektur an den Anschlagpunkten der türseitigen oder türsäulenseitigen Scharnierteile dadurch erschwert ist, daß die Lagebestimmung relativ zu der Türinnenverkleidung die bekannten Einstellwege verbraucht.

Die erfindungsgemäße Türanlenkung ermöglicht dagegen ein Nachjustieren einer bereits angeschlagenen Tür, in dem vorzugsweise an dem achterlichen Tragarmteil Schrauben vorgesehen sind, die es ermöglichen, das Tragarmteil zu lösen und um die Schwenkachse zur Korrektur der Lage der Tür um eine im wesentlichen zur Horizontalen parallelen Achse zu ermöglichen.

Zweckmäßigerweise ist die Berührungsebene von Basis-Tragarm und Tragarmteil nicht nur von einer zentralen oder exzentrischen Schraube zur

Definition der Schwenkachse durchsetzt, sondern ferner von weiteren Feststell- und/oder Führungselementen, die in einem ihrem Abstand zur Schwenkachse entsprechenden Radius um die Schwenkachse auf einer Kreisbahn verlagert werden. Hierzu ist das vorzugsweise als Schraube ausgebildete Feststell- und/oder Führungselement in dem einen der beiden Teile Basis-Tragarm und Tragarmteil eingeschraubt, während in dem anderen der beiden Teile ein Langloch, das auch etwas vertikales Spiel aufweist, vorgesehen ist, um dem Schraubenschaft das Ausführen einer einem kurzen Kreissegment entsprechenden Verlagerung innerhalb des Langlochs zu ermöglichen. Alternativ zu einem Langloch mit vertikalem Spiel ist es auch möglich, das Langloch entsprechend dem Kreissegment auszuformen und das Spiel radial zum Kreissegment entsprechend zu reduzieren. Diese letzte Variante hat den Vorteil, daß ein Absinken aufgrund des vertikalen Spiels des Tragarmteils von dem Basis-Tragarm während des Schwenkens wirksam unterbunden ist.

Unter der Berührungsebene ist eine Ebene im weitesten Sinne zu verstehen, d.h. es ist nicht erforderlich, daß die Berührungsebene mit einer Fläche im Raum zusammenfällt. Vielmehr ist es möglich, daß die Berührungsebene aus mehreren Abschnitten besteht, beispielsweise einem Verlagerungsabschnitt, der gegenüber demjenigen Abschnitt, an dem die Mittel zum Befestigen von Basis-Tragarm und Tragarmteil die Berührungsebene durchsetzen, seitlich versetzt ist. So könnte die Berührungsebene beispielsweise eine Kalottenform aufweisen, die bei symmetrischer Ausbildung zum Beispiel die Schwenkbewegung ohne weiteres zulassen würde. Ferner könnte die Berührungsebene aus axial versetzten Kreisabschnitten gebildet sein, die ebenfalls eine Verschwenkung zulassen würde.

Der Tragarm dient bei der erfindungsgemäßen Anordnung als Viergelenkgetriebe im wesentlichen dazu, die Last von insbesondere großen und somit schweren Türen auf das Kraftfahrzeug und insbesondere auf dessen Türsäule, die im Bereich des A-Holms angeordnet ist, zu übertragen. Hierzu ist der Tragarm in der Art eines Plattenkörpers ausgebildet, in dessen vier Eckbereichen die Gelenkaugen zur Anlenkung an die Tür bzw. an die Säule ausgebildet sind.

Das Tragarmteil ist zweckmäßigerweise an der der Tür zugekehrten Seite des Basis-Tragarms lösbar befestigt, da es dort besonders gut zum Einstellen der Orientierung gegenüber dem Basis-Tragarm zugänglich ist. Es ist aber auch möglich, alternativ hierzu oder kumulativ hierzu ein Tragarmteil an der
5 frontalen, an der Türsäule angelenkten Seite des Tragarms vorzusehen, wodurch in ähnlicher und im Ergebnis kaum veränderter Weise die Orientierung der Tür in der in der Karosserie ausgesparten Ausnehmung durch Drehung um die x-Achse beeinflussbar ist. Es wird jedoch in der Regel ausreichend sein, nur eine zweigeteilte Ausbildung des Tragarms vorzusehen.

10

Es ist zu bemerken, daß das Tragarmteil die beiden einstückig an ihm ausgebildeten Gelenkaugen des Tragarms hinsichtlich ihrer Ausfluchtung und ihres Abstandes aufgrund einer in der Art einer Leiste die beiden Gelenkaugen verbindenden und das Tragarmteil zu einem einstückigen und somit ohne
15 Justieraufwand positionierbaren Teil verbindenden Massenprodukt schafft, so daß die erfindungsgemäße Türanlenkung auch mittels Viergelenkgetriebe eine ansonsten nicht vorhandene Einstellbarkeit der Lage der Tür um die x-Achse vermittelt bekommt.

Ein bedeutender Vorteil der zwei- oder mehrteiligen Ausbildung des Tragarms besteht auch in der wirtschaftlicheren Herstellmöglichkeit des Basis-Tragarms aus einem Strangprofil, bei dem der Bereich zwischen den die Gelenkaugen tragenden Gewerbe als selbständiger Tragarmteil hergestellt wird und nicht als kostspieliger Materialverlust anfällt. Zudem ist die Herstellung des Basis-
25 Tragarms im Strangpreßverfahren kostengünstig möglich, wodurch zudem die mechanische Weiterbearbeitung für das Freilegen der Gewerbe entfällt.

20

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen sowie aus der nachfolgenden Beschreibung.

30

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die anliegenden Zeichnungen näher erläutert.

Fig. 1 zeigt eine perspektivische Ansicht eines bevorzugten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Türanlenkung.

Fig. 2 zeigt eine perspektivische Ansicht des türseitigen Endes des Tragarms der Anlenkung aus Fig. 1.

Fig. 3 zeigt eine teilweise geschnittene Ansicht durch den Tragarm entlang der Linie III-III aus Fig. 2.

Fig. 1 zeigt in perspektivischer Darstellung eine mit 1 bezeichnete Türanlenkung, die eine als strichpunktierte Linie angedeutete Tür 2 an einer ebenfalls strichpunktierten angedeuteten Türsäule 3 schwenkbar anordnet. Die Türanlenkung 1 erfolgt durch ein Viergelenkgetriebe, dessen Lenker einerseits ein Tragarm 4 und andererseits eine Steuerstange 5 sind. Der Tragarm 4 und die Steuerstange 5 sind gelenkig über entsprechende Scharnierteile einerseits an der Türsäule 3 und andererseits an der Tür 2 angelenkt.

Der Tragarm 4 ist plattenförmig ausgebildet und definiert in seinem Inneren einen Hohlraum 6, in dem zur Erhöhung der Versteifung Rippen oder dergleichen vorgesehen sein können, die den Hohlraum in mehrere Kammern aufteilen. Zweckmäßigerweise ist der Hohlraum 6 nach oben und nach unten durchbrochen ausgebildet und öffnet so den Zugang zum Innenbereich des Tragarms 4. Der Tragarm 4 weist in seinen Eckbereichen jeweils zwei türsäulenseitige 7a, 7b und zwei türseitige 14a, 14b Gelenkaugen auf, die zur Anlenkung an entsprechend an der Türsäule 3 bzw. an der Tür 2 befestigten Scharnierteilen bestimmt sind. Die Gelenkaugen sind in der Nähe der äußeren Ecken des Tragarms 4 vorgesehen, wobei der Tragarm 4 in einer im wesentlichen vertikal angeordneten Ebene verläuft.

Die türsäulenseitigen Gelenkaugen 7a bzw. 7b sind respektive im unteren Bereich bzw. im oberen Bereich der der Türsäule 3 zugewandten Ecke der Schmalseite des Tragarms 4 ausgebildet, wobei das Gelenkauge 7b in bekannter Weise an einem Scharnierteil 8 und das Gelenkauge 7a in bekannter Weise an einem Scharnierteil 9 angelenkt ist. Die Scharnierteile 8, 9

sind in bekannter Weise mittels Verschraubung und hierzu in den Scharnierteilen 8 bzw. 9 vorgesehenen Bohrungen 10 an der Türsäule 3 angeschlagen. An das Scharnierteil 9 ist ferner das türsäulenseitige Ende der Steuerstange 5 angelenkt, so daß das Scharnierteil 9 zwei einen festen Abstand zueinander aufweisende Gelenke aufweist.

Der Tragarm 4 ist in einen Basis-Tragarm 4a und einen Tragarmteil 4b geteilt, wobei Basis-Tragarm 4a und Tragarmteil 4b entlang einer gemeinsamen Berührungsebene 11 aneinanderstoßen und gegenseitig gehalten sind. Der Basis-Tragarm 4a ist einstückig mit den die Gelenkaugen 7a, 7b tragenden Gewerben ausgebildet, während das Tragarmteil 4b seinerseits die Gewerbe, an denen die die Anlenkung mit an der Tür 2 angeschlagenen Scharnierteilen 12, 13 definierenden Gelenkaugen 14a, 14b angeordnet sind, über eine dazwischen schmal ausgebildete Leiste verbindet. Die Scharnierteile 12, 13 sind zweiflügelig ausgebildet und weisen ihre Flügel durchsetzende Bohrungen 15 auf, vermittels derer sie an der Tür 2 unmittelbar oder über ein Zwischenstück, z.B. in Gestalt eines gebohrten Abstandhalters, verbindbar sind.

Wie besser noch in Fig. 2 und 3 zu erkennen, wird die Berührungsebene 11, bei der es sich sowohl um eine geschlossene als auch um eine durchbrochene Fläche handeln kann, von einer Schraube 16 durchsetzt, die in den entsprechenden Bohrungen des Basis-Tragarms 4a und des Tragarmteils 4b vorgesehen ist, deren zugänglich auf der Außenseite des Tragarms 4 angeordnet ist und die mit einer Mutter, die im Hohlraum 6 zugänglich ist, gesichert ist. Alternativ ist es auch möglich, z.B. die dem Schraubenkopf abgekehrte Bohrung mit einem Gewinde zu versehen.

Man erkennt, daß die Schraube 16 normal zur Berührungsebene 11 verläuft und daß die Schraubenachse 16a im wesentlichen normal zur Berührungsebene 11 verläuft. Die Schraubenachse 16a fällt somit zusammen mit einer Drehachse um den Schaft der Schraube 16 des Tragarmteils 4b um den Basis-Tragarm 4a, wenn durch Lösen der zum Fixieren der beiden Teile 4a, 4b vorgesehene Schrauben 17a, 17b im Bereich der Berührungsebene 11 ein

Spalt zwischen Tragarmteil 4b und Basis-Tragarm 4a, der eine Verschwenkung zuläßt, freigeben. Hierbei bilden die Schrauben 17a,b nicht nur Befestigungselemente, sondern auch Führungselemente, die in der Art eines Nocken durch eine als Langloch 18 ausgebildete und einer Nockenbahn entsprechende Bohrung in der dem Tragarmteil 4b zugewandten Stirnfläche des Basis-Tragarms 4a definieren. Es versteht sich, daß die zugleich einen Anschlag für das Tragarmteil 4b definierende Stirnfläche des Basis-Tragarms 4a in denjenigen Bereichen, in denen die Langlöcher 18 ausgebildet sind, wenigstens als flacher Wandabschnitt ausgebildet sind. Diejenigen Bereiche der Stirnfläche des Basis-Tragarms 4a, die nicht von Schrauben 17 durchsetzt sind, brauchen nicht notwendigerweise einen Abschluß der Stirnwand aus dem Material des Basis-Tragarms aufzuweisen.

Man erkennt, daß auch in dem Fall, in dem die Schraube unter Ausnutzung einer Schräge nicht normal zur Berührungsebene 11 verläuft, oder in dem Fall, wo die Berührungsebene 11 keine zweidimensionale Fläche bildet, die Schwenkachse 16a in der Normalen zur Begrenzungsfläche 11 liegt. So wäre es möglich, anstelle der Schraube 16 einen aus der Begrenzungsfläche 11 des einen Teils vorstehenden festsitzenden Schaft auszubilden, der eine entsprechende Bohrung des anderen Teils durchsetzt, wobei die Schaftachse nicht zwangsläufig mit der Normalen der Berührungsebene zusammenfallen muß. Man erkennt ferner, daß die Schraube 16 nicht mittig zwischen den Schrauben 17a, 17b sitzt, sondern gegenüber einer für bestimmte Anwendungen vorteilhaften zentralen Position exzentrisch, jedoch nahe der Mittellage angeordnet ist. Die Lage der Schraube 16, deren Achse 16a die Schwenkachse vorliegend festlegt, wird in Bezug auf die Dimensionen der Tür 2 festgelegt, wobei die Schraubenachse 16a in erster Näherung in etwa in Höhe einer horizontalen Ausrichtachse der Tür 2 verläuft, zu deren Justage die relative Verstellbarkeit, wie unten noch in Einzelheiten erläutert, von Tragarmteil 4b und Basis-Tragarm 4a vorteilhaft einsetzbar ist.

Insbesondere aus Fig. 2 erkennt man, daß die Schrauben 17a, 17b in entsprechende Gewinde der die Gelenkaugen 14a, 14b tragenden Gewerbe

des Tragarmteils 4b eingesetzt sind, wobei statt dessen auch das Sichern mit einer Mutter außerhalb der Gewerbe möglich wäre. Durch die Verbindung im Bereich der Gewerbe wird eine besonders gute Festigkeit der Verbindung von Basis-Tragarm 4a und Tragarmteil 4b geschaffen. Es ist aber auch vorteilhaft
5 möglich, die Schrauben 17a, 17b näher an die Schraube 16 zu rücken, um damit die durch die Verschwenkung um die Achse 16a einhergehende Verlagerung entlang eines dem Abstand zur Schraube 16 entsprechenden und einen Radius des Kreises definierenden Kreissegments betragsmäßig zu reduzieren.

10

Man erkennt insbesondere in Fig. 3, daß die Langlöcher 18 nicht nur eine gegenüber dem Schaftdurchmesser der Schrauben 17a, 17b verlängertes Loch darstellen, sondern daß auch die Höhe der Langlöcher gegenüber dem Schaftdurchmesser vergrößert ist, wodurch es zweckmäßig möglich ist, daß die
15 Schrauben 17a, 17b eine Drehbewegung in den Langlöchern 18 ausführen, die Verlagerungskomponenten in zwei Dimensionen gemäß den trigonometrischen Gesetzmäßigkeiten umfaßt.

Das türseitige Ende der Steuerstange 5 ist an einem zweiflügeligen
20 Scharnierteil 19 angelenkt, das über Langlochbohrungen 20 an die Tür 2 anschlagbar ist. Das Scharnierteil 12 und das Scharnierteil 19 definieren eine in Richtung der langen Langlochachse des Langlochs 20 verschiebbaren Einbauzustand der Steuerstange 5 und des Tragarms 4, wobei sich das Anschlagen von Scharnierteilen mit Langlöchern in der Praxis bewährt hat und
25 somit das Teilen der Steuerstange 5 überflüssig wird. Durch Relativverschiebung der Scharnierteile 12 und 19 zueinander entlang der Bohrungen 15 und die Langlochbohrungen 20 durchsetzenden Schäfte der Schrauben oder Bolzen, wobei im vorliegenden Ausführungsbeispiel die Bohrungen 15 die Schrauben nahezu spielfrei halten, ist es möglich, den
30 Abstand der türseitigen Gelenke von Steuerstange 5 und Tragarm 4 in einem beschränkten Umfang zu verstellen, wodurch im Wesentlichen eine Verlagerung der an die Türteile 13, 12, 19 angeschlagenen Fahrzeugtür 2 um

eine vertikale Achse ermöglicht wird, so daß die Lage der Tür 2 in der Karosserie korrigierbar wird.

5 Zum Justieren der Lage einer Kraftfahrzeugtür 2 können bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Türanlenkung 1 nunmehr zwei Freiheitsgrade vorteilhaft ausgenutzt werden, um die aufgrund von Bearbeitungs- und Fertigungstoleranzen ansonsten nicht zentrisch und damit optisch ansprechend sitzende Tür 2 in ihrer Lage zu korrigieren, obgleich das Viergelenkgetriebe der Anlenkung 1 durch ein Viergelenkscharnier 9, 5, 4, 10 12/19 festgelegt ist und solche Veränderungen an sich nicht zulassen würde. Durch eine Verschwenkung um die Achse 16a der Schraube 16 kann die Tür 2 um eine im Wesentlichen der x-Achse des Fahrzeugs (Fahrtrichtung) entsprechende Achse ausgerichtet werden und durch eine Verlagerung entlang des Langlochs 20 kann eine Verschwenkung der Fahrzeugtür 2 um die z-Achse 15 (Vertikale) eingerichtet werden. Hierbei ist zu beachten, daß aufgrund der spezifischen Anforderungen der Türanlenkung 1 oftmals die Achsen 16a bzw. die Gelenkachsen der türseitigen Gelenke des Tragarms 4 bzw. der Steuerstange 5 nicht in idealtypischer Weise im geschlossenen Zustand der Tür mit den x- und z-Achsen des Fahrzeugs zusammenfallen, beispielsweise 20 weil die der Schwenkbewegung überlagerte Querbewegung eine Bahn im Raum ausführen soll. Auch in diesen Fällen ist das Justieren der Lage der Tür möglich, weil durch die beiden Einstellmöglichkeiten in einem iterativen Vorgehen solche Türlagen einstellbar sind, bei denen die entsprechenden Komponenten der Einstellung um die x- und um die y-Achse additiv eine 25 optimale Lageausrichtung der Tür 2 ermöglichen.

In dem Ausführungsbeispiel sind die Scharnierteile 12 und 16 über jeweils ihre beiden an die Tür anzuschlagenden Scharnierblätter, die von einem gemeinsamen Bolzen durchsetzt werden, miteinander verbunden. Es ist zu 30 bemerken, daß es ohne Weiteres möglich ist, beispielsweise nur den linken Scharnierflügel des Scharnierteils 19 mit dem linken Scharnierflügel des Scharnierteils 12 zu verbinden und dann wahlweise einen der beiden rechten Scharnierflügel des Scharnierteils 12 oder des Scharnierteils 19 mit der Tür 2

zu verbinden, wobei zweckmäßigerweise aus statischen Gründen die Verbindung zu dem Tragarm 4 gewählt ist.

Die Erfindung ist vorstehend anhand von einem bevorzugten
5 Ausführungsbeispiel näher erläutert worden, wobei weitere Ausgestaltungen
des geteilten Tragarms 4, beispielsweise mittig halbiert oder dreiteilig, sich zur
Verbesserung der Einstellbarkeit der Lage der Tür in der entsprechenden
Ausnehmung der Karosserie bei gleichzeitiger Verschwenkbarkeit um die x-
Achse des Fahrzeugs ebenfalls realisieren lassen.

PATENTANSPRÜCHE

- 5 1. Türanlenkung für eine Tür (2) eines Kraftfahrzeuges, bei der die Tür (2) durch ein Viergelenkgetriebe gegenüber einer Türsäule (3) in einer von einer Schwenkbewegung überlagerten Querbewegung verlagerbar ist, wobei das Viergelenkgetriebe einen gelenkig mit der Tür (2) und gelenkig mit der Türsäule (3) verbundenen Tragarm (4) und eine gelenkig mit der Tür (2) und gelenkig mit der Türsäule (3) verbundene Steuerstange (5) aufweist, wobei der Tragarm (4) tür- und säulenseitig an jeweils zwei dem Tragarm in den Endbereichen zugeordneten Gelenkaugen (7a, 7b, 10 14a, 14b) gelenkig befestigt ist, wobei die Steuerstange (5) einteilig ausgebildet und tür- oder säulenseitig an einer Lagerplatte (9) angelenkt ist, an der auch ein entsprechendes Gelenkauge (7a) des Tragarms (4) angelenkt ist und die Steuerstange (5) an ihrem dieser Seite abgekehrten Ende an einem Scharnierteil (19) angelenkt ist, 15 dadurch gekennzeichnet, daß das an der Steuerstange (5) angelenkte Scharnierteil (19) 20 gemeinsam mit und in Richtung auf die Steuerstange (5) verlagerbar relativ zu einem entsprechenden einem Gelenkauge (14a) des Tragarms (4) zugeordneten Scharnierteil (12) anschlagbar ist.
- 25 2. Türanlenkung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das dem abgekehrten Ende zugeordnete Scharnierteil (19) der Steuerstange (5) relativ zu dem entsprechenden Scharnierteil (12) des Tragarms (4) dadurch verlagerbar ist, daß in wenigstens einem der beiden Scharnierteile ein Langloch (20) ausgebildet ist.
- 30 3. Türanlenkung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die relativ verlagerbaren Scharnierteile (12, 19) durch Schrauben an der Tür (2) befestigbar sind, und daß mindestens an einem der Türscharnierteile

(12, 19) Löcher (15, 20) zum Aufnehmen der Schrauben als Langlöcher (20) in Richtung der x-Achse des Kraftfahrzeugs ausgebildet sind.

4. Türanlenkung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Tragarm (4) einen Basis-Tragarm (4a) und wenigstens einen hiervon lösbaren, die beiden einerseits des Tragarms (4) vorgesehenen Gelenkaugen (14a, 14b) umfassenden Tragarmteil (4b) sowie Mittel (16, 17) zum gegenseitigen Befestigen von Basis-Tragarm (4a) und Tragarmteil (4b) aufweist, und daß eine die Berührungsebene (11) von Basis-Tragarm (4a) und Tragarmteil (4b) durchsetzende Achse (16a) eine Einstellung des Tragarmteils (4b) zu dem Basis-Tragarm (4a) durch gegenseitiges Verdrehen um eine zur Berührungsebene (11) normale Schwenkachse (16a) zuläßt.
5. Türanlenkung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkachse (16a) zwischen den Gelenkaugen (14a, 14b) des Tragarmteils (4b) angeordnet ist und im Abstand von der Schwenkachse (16a) mindestens ein Feststell- und/oder Führungselement (17) die Berührungsebene (11) von Basis-Tragarm (4a) und Tragarmteil (4b) durchsetzt.
6. Türanlenkung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Feststell- und/oder Führungselement zumindest aus einem entlang eines Kreisbogens um die Drehachse (16a) ausgebildeten Langloch (18) in der Stirnseite des Basis-Tragarms (4a) oder des Tragarmteils (4b) und einer auf dem entsprechenden Kreisbogen in der Seite des jeweils anderen Teils von Basis-Tragarm (4a) und Tragarmteil (4b) angeordneten Bohrungen (18) besteht, wobei das Tragarmteil (4a) in jeder Drehstellung in bezug auf den Basis-Tragarm (4a) durch mindestens zwei voneinander beabstandete Feststellelemente (17), einmal in der Drehachse (16a) und zum anderen auf einem dazu beabstandeten Kreisbogen, lösbar festlegbar ist.

7. Türanlenkung nach einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Feststell- und/oder Führungselemente durch Schraub/Mutterelemente (17) gebildet sind.
- 5 8. Türanlenkung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der wenigstens eine Tragarmteil (4b) der Tür (2) zugewandt ist.
- 10 9. Türanlenkung nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die die Berührungsebene (11) durchsetzende Achse (16a) diejenige einer Schraube (16) ist und mit der Drehachse (16a) zusammenfällt.
- 15 10. Türanlenkung nach einem der Ansprüche 4 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehachse (16a) bei geschlossener Tür (2) im wesentlichen in der Horizontalen und parallel zur Fahrtrichtung des Kraftfahrzeuges liegt.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

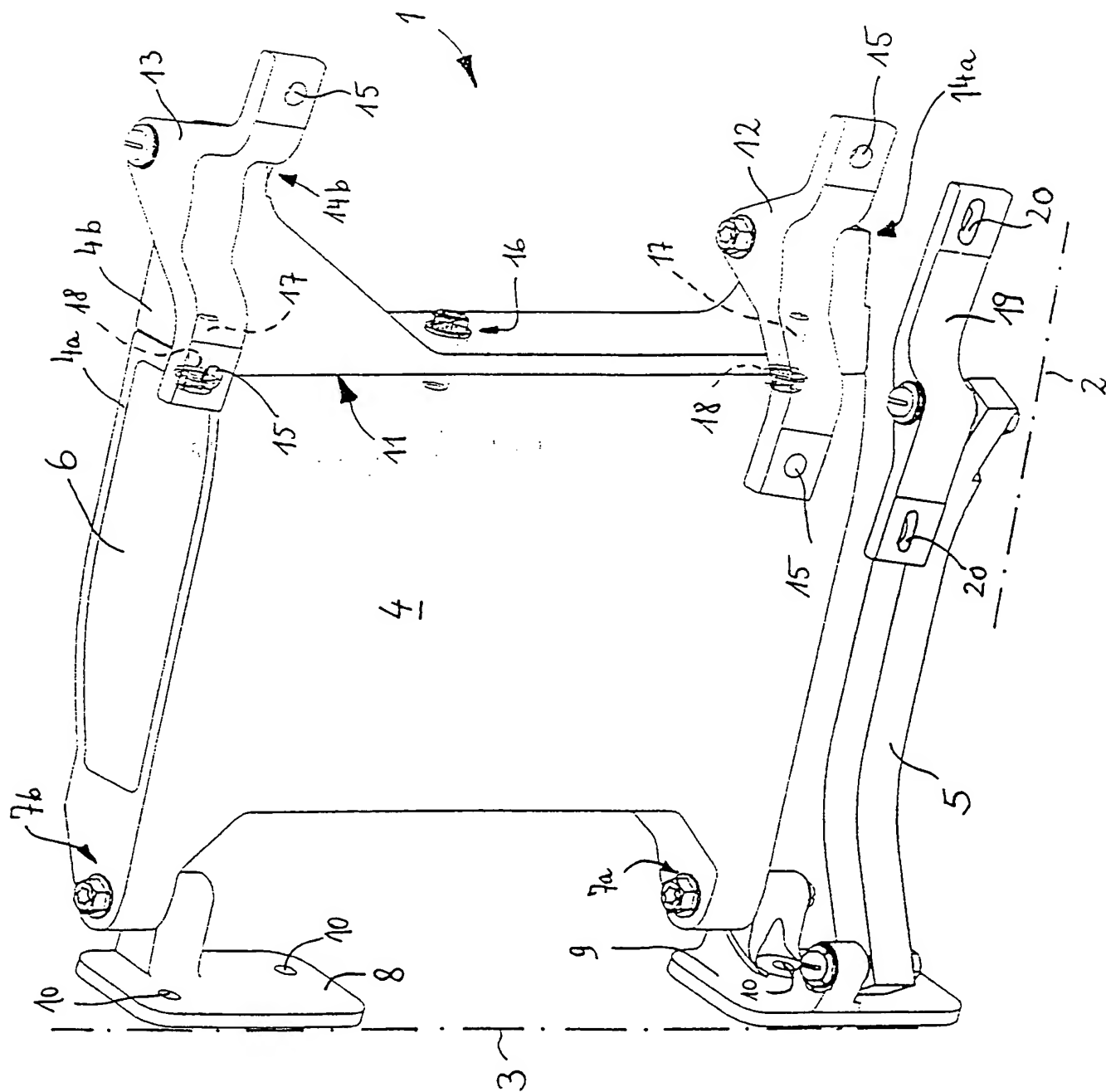


Fig. 1

THIS PAGE BLANK (USPTO)

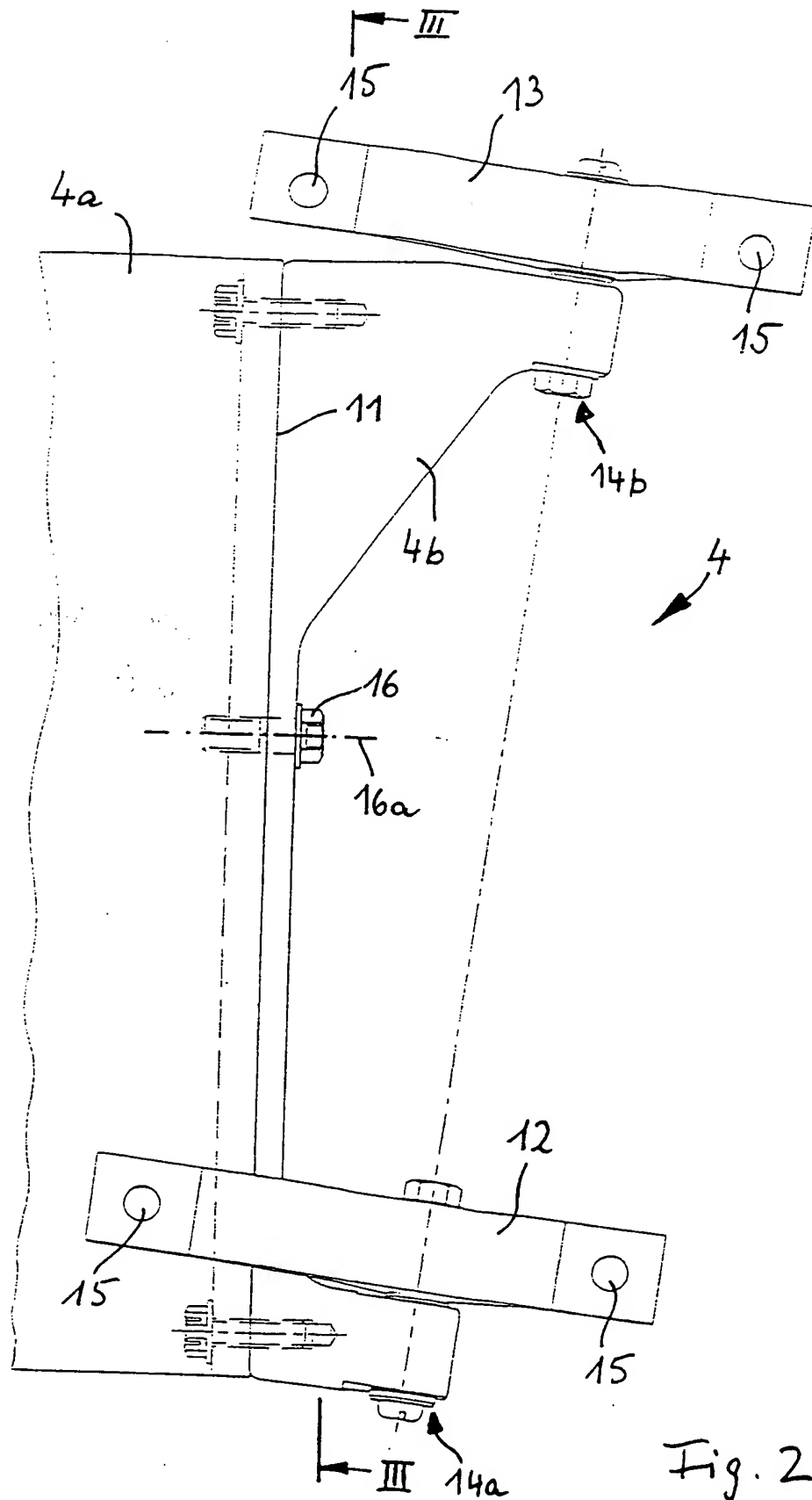


Fig. 2

THIS PAGE BLANK (USPTL)

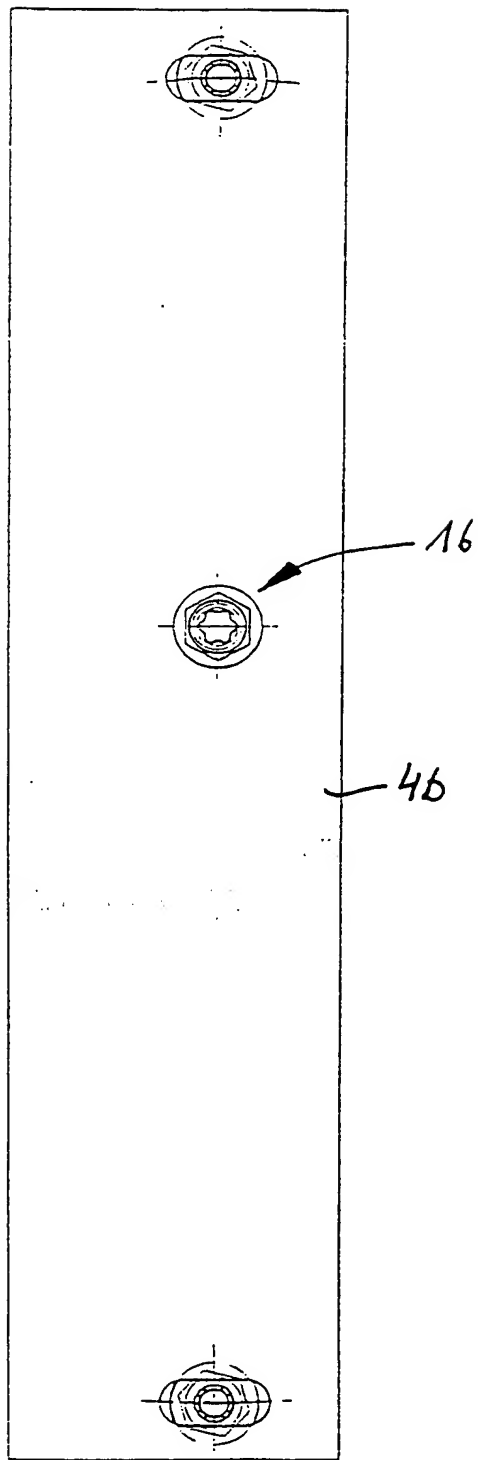


Fig. 3

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/06005

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 E05D3/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 E05D B60J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EP0-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| A | EP 0 562 444 A (SCHARWAECHTER GMBH CO KG) 29 September 1993 (1993-09-29) column 4, line 18 -column 5, line 39; figures | 1 |
| A | EP 0 596 403 A (SCHARWAECHTER GMBH CO KG) 11 May 1994 (1994-05-11) cited in the application column 7, line 23 - line 40; figures | 1 |

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 October 2000

Date of mailing of the international search report

20/10/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Van Kessel, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/06005

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| EP 0562444 A | 29-09-1993 | DE 4209333 A | 30-09-1993 |
| | | DE 59303395 D | 19-09-1996 |
| | | ES 2090744 T | 16-10-1996 |
| EP 0596403 A | 11-05-1994 | DE 4240289 A | 05-05-1994 |
| | | DE 9302381 U | 03-03-1994 |
| | | DE 59302439 D | 05-06-1996 |
| | | ES 2086176 T | 16-06-1996 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/06005

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 E05D3/06

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 E05D B60J

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EP0-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| A | EP 0 562 444 A (SCHARWAECHTER GMBH CO KG) 29. September 1993 (1993-09-29) Spalte 4, Zeile 18 - Spalte 5, Zeile 39; Abbildungen | 1 |
| A | EP 0 596 403 A (SCHARWAECHTER GMBH CO KG) 11. Mai 1994 (1994-05-11) in der Anmeldung erwähnt Spalte 7, Zeile 23 - Zeile 40; Abbildungen | 1 |



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

13. Oktober 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

20/10/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Van Kessel, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/06005

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| EP 0562444 A | 29-09-1993 | DE 4209333 A | 30-09-1993 |
| | | DE 59303395 D | 19-09-1996 |
| | | ES 2090744 T | 16-10-1996 |
| EP 0596403 A | 11-05-1994 | DE 4240289 A | 05-05-1994 |
| | | DE 9302381 U | 03-03-1994 |
| | | DE 59302439 D | 05-06-1996 |
| | | ES 2086176 T | 16-06-1996 |